

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Matsumoto, Kenji

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-109585

(43) 公開日 平成8年(1996)4月30日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 序内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|---------|-----|--------|
| D 07 B 1/06 | Z | | | |
| B 29 D 30/30 | | 9349-4F | | |
| B 60 C 9/00 | M | 7504-3B | | |
| C 08 J 5/04 | CEQ | | | |
| D 07 B 1/16 | | | | |

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願平6-243980

(22) 出願日 平成6年(1994)10月7日

(71) 出願人 000005278
株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 松本 謙二
東京都武蔵村山市三ツ木990-6

(72) 発明者 小林 靖彦
東京都小平市小川東町3-2-7-503

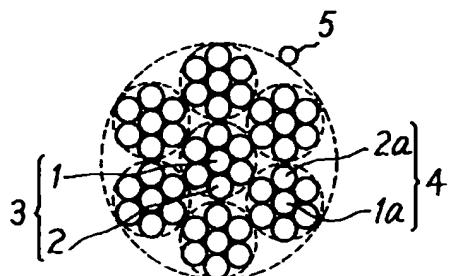
(74) 代理人 弁理士 杉村 晓秀 (外5名)

(54) 【発明の名称】 ゴム物品補強用スチールコードおよび重荷重用空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【目的】 コード径を拡大することなしに、大きな曲げ変形に起因した破断に対する耐久性を高めたコードの適用によって、特に荒れ地走行における耐久性を向上させたタイヤを提供する。

【構成】 1~3本のスチールフィラメントからなるコアと、このコアのまわりに配列した多数本のスチールフィラメントからなる少なくとも1層のシースとを捻り合わせた、コアストランドのまわりに、1~3本のスチールフィラメントからなるコアと、このコアのまわりに配列した多数本のスチールフィラメントからなる少なくとも1層のシースとを捻り合わせた、シースストランドを6本配置して捻り合わせたコードであって、該コアストランドおよびシースストランドの最外層を形成するシースフィラメントの捻り方向を互いに逆にしたコードを、タイヤのベルトに適用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1～3本のスチールフィラメントからなるコアと、このコアのまわりに配列した多数本のスチールフィラメントからなる少なくとも1層のシースとを燃り合わせた、コアストランドのまわりに1～3本のスチールフィラメントからなるコアと、このコアのまわりに配列した多数本のスチールフィラメントからなる少なくとも1層のシースとを燃り合わせた、シースストランドを6本配置して燃り合わせたコードであって該コアストランドおよびシースストランドの最外層を形成するシースフィラメントの燃り方向を互いに逆にしたことを特徴とするゴム物品補強用コード。

【請求項2】 1対のビード部間にトロイド状に延びるカーカスを骨格とし、さらにカーカスのクラウン部を少なくとも2層のベルトで補強した空気入りラジアルタイヤであって、該ベルトはタイヤ赤道面に対して傾いた向きに延びて互いに平行に配列した複数のコードからなり、このコードに、請求項1に記載のコードを適用してなる空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、空気入りタイヤや工業用ベルト等のゴム物品の補強材として使用されるスチールコードおよびこのスチールコードからなるベルトにてカーカスを補強した空気入りタイヤに関し、特にコードの破断に対する耐久性の向上をはかろうとするものである。

【0002】スチールコードで補強したゴム物品としてよく知られているタイヤ、中でもトラック・バス用や建設車両用などの重い荷重を支持する重荷重用タイヤでは、不整地路および荒れ地を走行する機会が多く、この走行中にタイヤが大きな突起や岩石等に乗り上げた際に、突起や岩石等と当たる部分が局部的に大きく変形するため、ベルトのコードに、そのタイヤ径方向外側で圧縮力および内側で引張り力がそれぞれ作用し、特に引張り側からの亀裂によってコードが破断する結果、ベルトの切断からタイヤの故障に至る事例が多い。

【0003】

【従来の技術】従来、ベルトの切断を回避する手法としては、ベルト剛性を高めて局部変形を小さくし、かつ変形時に発生する大きな張力にも耐えることを狙って、コード径を拡大してベルトの総強力を上昇させるのが、通例である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、コード径を拡大すると、タイヤの負荷転動中に歪が集中するコード端面の面積、すなわちゴムとの非接着面が増大するため、ベルト端を起点としたセバレーションが発生しやすくなり、さらにコード径の拡大に伴ってベルト、ひいてはトレッドが厚くなつて、走行中のタイヤ発熱が激し

くなるため、ベルトの耐久性の劣化は回避できない。また、ベルト重量の増加は、当然タイヤの製造コストの削減および自動車の低燃費化に逆行するものである。

【0005】そこで、この発明の目的は、コード径を拡大することなしに、大きな曲げ変形に起因した破断に対する耐久性を高めたコードを提供すること、そしてこのコードの適用によって、特に荒れ地走行における耐久性を向上させたタイヤを提供することにある。

【0006】

10 【課題を解決するための手段】この発明は、1～3本のスチールフィラメントからなるコアと、このコアのまわりに配列した多数本のスチールフィラメントからなる少なくとも1層のシースとを燃り合わせた、コアストランドのまわりに、1～3本のスチールフィラメントからなるコアと、このコアのまわりに配列した多数本のスチールフィラメントからなる少なくとも1層のシースとを燃り合わせた、シースストランドを6本配置して燃り合わせたコードであって、該コアストランドおよびシースストランドの最外層を形成するシースフィラメントの燃り方向を互いに逆にしたことを特徴とするゴム物品補強用コードである。

【0007】また、この発明は、1対のビード部間にトロイド状に延びるカーカスを骨格とし、さらにカーカスのクラウン部を少なくとも2層のベルトで補強した空気入りラジアルタイヤであって、該ベルトはタイヤ赤道面に対して傾いた向きに延びて互いに平行に配列した複数のコードからなり、このコードに、上記のコードを適用してなる空気入りタイヤである。

【0008】さて図1に、この発明に従って、タイヤのベルトなどに適用する、スチールコードの断面を、燃り構造 $1 \times (1+6) + 6 \times (1+6) + 1$ について示す。該コードは、1本のスチールフィラメントからなるコア1のまわりに6本のスチールフィラメントからなるシース2を燃り合わせた、コアストランド3を中心として、そのまわりに、コアストランド3と同一構造、すなわち1本のコア1aのまわりに6本のスチールフィラメントからなるシース2aを燃り合わせた、シースストランド4を6本燃り合わせてなる。ここで、コアストランド3のシース2とシースストランド4のシース2aとの燃り方向を逆にすることが肝要である。さらに、図示例では、6本のシースストランド4のまわりに、ラップフィラメント5をらせん巻きして、コードの束ねを強化してあるが、ラップフィラメント5を省略することも可能である。

【0009】また、図2に示すコードは、燃り構造 $1 \times (3+9) + 6 \times (3+9) + 1$ であり、すなわちコアストランド3またはシースストランド4が、3本のスチールフィラメントからなるコア1または1aのまわりに9本のスチールフィラメントからなるシース2または2aを燃り合わせた構造になり、この場合も、コアストランド

3のシース2とシースストランド4のシース2aとの擦り方向を逆にする。なお、シースストランド4のまわりにラップフィラメント5をらせん巻きして、コードの束ねを強化するのは、図1のコードと同様である。

【0010】さらに、図3に示すコードは、擦り構造 $1 \times (3+9+15) + 6 \times (3+9+15) + 1$ であり、すなわちコアストランド3またはシースストランド4が、3本のスチールフィラメントからなるコア1または1aのまわりに9本のスチールフィラメントからなるシース2または2aを擦り合わせ、さらにシース2のまわりに15本のスチールフィラメントからなる第2シース6または6aを擦り合わせた構造になり、この場合は、コアストランド3の第2シース6とシースストランド4の第2シース6aとの擦り方向を逆にする必要がある。なお、シースストランド4のまわりにラップフィラメント5をらせん巻きして、コードの束ねを強化するのは、図1のコードと同様である。

【0011】ここに、図1～3に示したコードは、その複数本を互いに並行に揃えてゴムシートに埋設してなるプライを、タイヤのベルトに適用して、カーカスの補強に供するもので、タイヤの構造としては、在来のトラック、バス用または建設車両用の空気入りタイヤに則るものでよく、例えば、図4に示す、ベルトの配置が有利に適合する。ここで、同図において、符号7がビードコア、8がこのビードコア7にタイヤの内側から外側に巻き回したカーカス、9がこのカーカス8上に配置する6層構造のベルトおよび10はこのベルト上に配置するトレッドである。

【0012】

【作用】例えば、タイヤのベルトを構成するコードの破断に対する耐久性は、プランジャーテストによって評価することが可能である。すなわち、図5に示すように、プランジャーにトレッドの踏面を押しつけることによって、タイヤのベルトには、図6に示すように、局部的な曲げ変形が与えられ、その結果、引張り側のコードに亀裂が発生してコード破断が発生する。

【0013】そこで、重荷重用タイヤに特に使用される、層擦り構造のストランドを複数本然り合わせてなるコードを対象とした、プランジャーテストにおいて、そのコードの破断形態について究明したところ、コードの破断は、コードの中心に配置したコアストランドのシースフィラメントとコアストランドのまわりに配置したシースストランドのシースフィラメントとの接触域で発生した亀裂から破断に至るケースが殆どであり、特に図7に示すように、両シースフィラメントの交差点Pが破断の起点となっていることが判明した。

【0014】これは、プランジャーによる大変形を受けた際に、図6に示したように、曲げによる大張力Fがコードに働き、その結果、両フィラメントが点接触となる交差点Pに応力が集中するためである。

【0015】従って、両フィラメントを点で接触させないこと、つまり両フィラメントを線接触の関係とすることによって、応力集中を緩和させることが肝要である。具体的には、コアストランドおよびシースストランドの最外層を形成するシースフィラメントの擦り方向を相互に逆にすることによって、両シースフィラメントの線接触を実現し、コードの耐破断性を大幅に向上するのである。

【0016】なお、重荷重用タイヤは、先に述べたように、不整地路および荒れ地の走行中にタイヤが大きな突起や岩石等に乗り上げる機会が多く、このときにトレッド踏面に受けた切傷がトレッド部にとどまらずにベルトまでを切断する、いわゆるカット貫通故障という致命的な故障が発生することがある。従って、重荷重用タイヤにおいては、耐カット貫通性にも優れることが好ましい。そして、この耐カット貫通性とプランジャーテストの結果とが非常に良く対応することが確認されているから、この発明に従うコードの採用によって、プランジャーテストの結果が好転するため、耐カット貫通性の向上も併せて達成されるのである。

【0017】

【実施例】

実施例1

図1に示した構造のコードを表1に示す仕様の下に製作し、該コードを、図4に示したタイヤのベルト6枚中、カーカス側寄りの1～4層のベルトに打込み数：14.0本/5cmで適用し、サイズ36.00R51の建設車両用ラジアルタイヤを試作した。なお、コードの各ストランドを構成するスチールフィラメントには、0.32mmφを用いた。かくして得られたタイヤについて、プランジャーエネルギー、発熱温度、ベルト重量および耐久性を測定または評価した。その結果を、表2に示す。

【0018】なお、プランジャーエネルギーは、各タイヤに700 kPa の内圧を充填してから、図5に示したように、90mmφの頭部を有するプランジャーに各タイヤを押しつけてベルトが破断するまでエネルギーを、図8に斜線で示す面積で表したものであり、算出した各タイヤにおける面積を従来タイヤを100としたときの指標にて、表2に示した。また、発熱温度は、タイヤに700 kPa の内圧を充填しかつ規定荷重を負荷した状態でタイヤをドラム上に載せ、室内温度：30°Cおよび走行速度：8km/hの条件下で24時間走行させたのち、トレッドの表面温度を測定した。そして、ベルト重量は、ベルトの各材料の合計量にて比較した。さらに、耐久性は、規定内圧を充填したタイヤをドラム上に、規定荷重およびスリップアングル1°の条件下で載せて、8km/hの速度で24時間走行させ、次いで荷重を規定荷重の10%増加したのち、同様の速度で24時間走行させ、その後荷重を規定荷重の10%増加したのち、同様の速度でタイヤ故障が発生するまで走行させたときの走行距離にて評価した。この

50

評価も、従来タイヤを100としたときの指標にて、表2 *【0019】
に示した。

*【表1】

| | | 従来タイヤ | 比較タイヤ | 発明タイヤ1 | 発明タイヤ2 |
|------------------|--------------|-------|-------|--------|--------|
| 燃 方 向 | コアストランドのシース | S | S | Z | Z |
| | シースストランドのシース | S | S | S | S |
| | コード | S | S | S | S |
| | ラッカーライメント | Z | Z | Z | Z |
| コード径 | | 100 | 140 | 100 | 100 |
| 総強力 | | 100 | 132 | 100 | 100 |
| シースフィラメントピッチ長(%) | | 1 | 1 | 1 | 1.1 |

(%) : コアストランドのシースフィラメントのピッチ長に対する

シースストランドのシースフィラメントのピッチ長の比

【0020】

【表2】

| | 従来タイヤ | 比較タイヤ | 発明タイヤ1 | 発明タイヤ2 |
|-----------------|-------|-------|--------|--------|
| プランジャー エネルギー | 73 | 97 | 100 | 104 |
| 発熱温度 | 100 | 95 | 100 | 100 |
| ベルト重量 | 100 | 82 | 100 | 100 |
| ドラム耐久性 | 100 | 80 | 100 | 100 |

※図2に示した構造のコードを表3に示す仕様の下に製作
し、該コードを、図4に示したタイヤのベルトに打込み

数: 14.0本/5cmで適用し、サイズ36.00R51の建設車両
用ラジアルタイヤを試作した。なお、コードの各ストラ
20 ンドを構成するスチールフィラメントには、0.23mmφを
用いた。かくして得られたタイヤについて、プランジャー
エネルギー、発熱温度、ベルト重量および耐久性を、
実施例1と同様に測定または評価した。その結果を、表
4に示す。

【0022】

※【表3】

| | | 従来タイヤ | 比較タイヤ | 発明タイヤ1 | 発明タイヤ2 |
|------------------|----------|-------|-------|--------|--------|
| 燃 方 向 | コアストランド | コア | S | S | Z |
| | | シース | S | S | Z |
| | シースストランド | コア | S | S | S |
| | | シース | S | S | Z |
| コード | | Z | Z | Z | Z |
| ラッカーライメント | | S | S | S | S |
| コード径 | | 100 | 139 | 100 | 100 |
| 総強力 | | 100 | 130 | 100 | 100 |
| シースフィラメントピッチ長(%) | | 1 | 1 | 1 | 1 |

(%) : コアストランドのシースフィラメントのピッチ長に対する

シースストランドのシースフィラメントのピッチ長の比

【0023】

【表4】

★

| | 従来タイヤ | 比較タイヤ | 発明タイヤ1 | 発明タイヤ2 |
|-----------------|-------|-------|--------|--------|
| プランジャー エネルギー | 71 | 98 | 100 | 92 |
| 発熱温度 | 100 | 95 | 100 | 100 |
| ベルト重量 | 100 | 83 | 100 | 100 |
| ドラム耐久性 | 100 | 81 | 100 | 100 |

図3に示した構造のコードを表5に示す仕様の下に製作し、該コードを、図4に示したタイヤのベルトに打込み数:13.3本/5cmで適用し、サイズ36.00R51の建設車両用ラジアルタイヤを試作した。なお、コードの各ストランドを構成するスチールフィラメントには、0.175 mmφを用いた。かくして得られたタイヤについて、プランジャーエネルギー、発熱温度、ベルト重量および耐久性を、実施例1と同様に測定または評価した。その結果を、表6に示す。

【0025】

【表5】

| | | 従来タイヤ | 発明タイヤ |
|------------------|-----------|-------|-------|
| 搬 方 向 | コアストラップ | コア | S |
| | | 第1シース | S |
| | | 第2シース | Z |
| | シースストラップ | コア | S |
| | | 第1シース | S |
| | | 第2シース | Z |
| | コード | S | S |
| | | Z | Z |
| | ラップフィラメント | S | S |
| コード径 | | 100 | 100 |
| 総強力 | | 100 | 100 |
| シースフィラメントピッチ長(ℓ) | | 1 | 1 |

(ℓ) : コアストラップのシースフィラメントのピッチ長に対するシースストラップのシースフィラメントのピッチ長の比

【0026】

【表6】

| | 従来タイヤ | 発明タイヤ |
|-----------------|-------|-------|
| プランジャー エネルギー | 75 | 100 |
| 発熱温度 | 100 | 100 |
| ベルト重量 | 100 | 100 |
| ドラム耐久性 | 100 | 100 |

【0027】

【発明の効果】この発明によれば、コード径を拡大することなしにコードの耐破断性を向上することができるため、このコードをタイヤのベルトに適用することによって、特に荒れ地での耐久性を向上させた、重荷重用タイヤに好適のタイヤを提供し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のコードを示す断面図である。

【図2】この発明のコードを示す断面図である。

10 【図3】この発明のコードを示す断面図である。

【図4】この発明に好適のタイヤ構造を示す断面図である。

【図5】プランジャーテストの要領を示す模式図である。

【図6】プランジャーテスト中のベルトの状態を示す模式図である。

【図7】コードを構成するストラップ間でのフィラメント接触状態を示す模式図である。

20 【図8】プランジャーエネルギーの測定要領を説明する図である。

【符号の説明】

1, 1a コア

2, 2a シース

3 コアストラップ

4 シースストラップ

5 ラップフィラメント

6, 6a シース

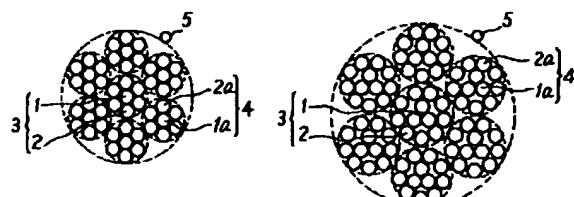
7 ビードコア

8 カーカス

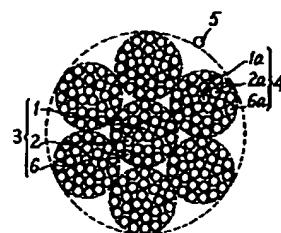
30 9 ベルト

10 トレッド

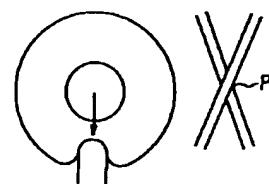
【図1】



【図2】



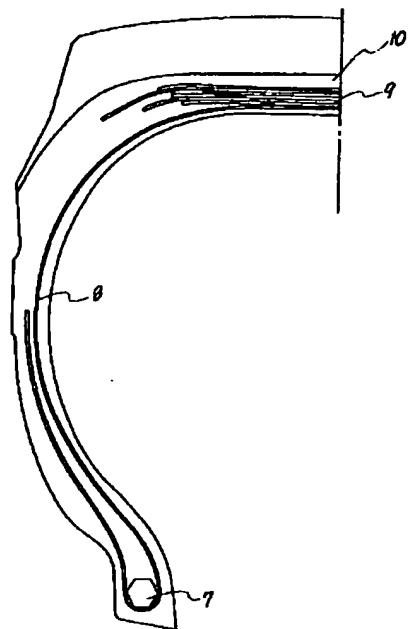
【図3】



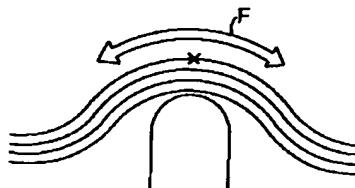
【図5】

【図7】

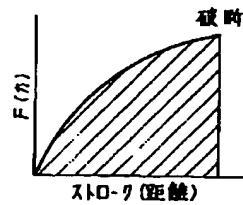
【図4】



【図6】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成6年11月7日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】なお、プランジャーエネルギーは、各タイヤに700 kPa の内圧を充填してから、図5に示したように、90mmの頭部を有するプランジャーに各タイヤを押しつけてベルトが破断するまでエネルギーを、図8に斜線で示す面積で表したものであり、算出した各タイヤにおける面積を従来タイヤを100 としたときの指數にて、表2に示した。また、発熱温度は、タイヤに700 kPa の内圧を充填しつつ規定荷重を負荷した状態でタイヤをドラム上に載せ、室内温度：30°C および走行速度：8 km/h の条件下で24時間走行させたのち、トレッドの内部温度を測定した。そして、ベルト重量は、ベルトの各材

料の合計量にて比較した。さらに、耐久性は、規定内圧を充填したタイヤをドラム上に、規定荷重およびスリップアングル1°の条件下で載せて、8 km/h の速度で24時間走行させ、次いで荷重を規定荷重の10%増加したのち、同様の速度で24時間走行させ、その後荷重を規定荷重の10%増加したのち、同様の速度でタイヤ故障が発生するまで走行させたときの走行距離にて評価した。この評価も、従来タイヤを100 としたときの指數にて、表2に示した。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】

【表3】

| | | | 従来付け | 比較付け | 発明付け1 | 発明付け2 |
|------------------|-----------|-----|------|------|-------|-------|
| 機 方 | コアストランド | コア | S | S | Z | S |
| | | シース | S | S | Z | Z |
| | シースストランド | コア | S | S | S | Z |
| | | シース | S | S | S | S |
| 向 向 | コード | | Z | Z | Z | Z |
| | シースフィラメント | | S | S | S | S |
| コード径 | | | 100 | 139 | 100 | 100 |
| 総強力 | | | 100 | 130 | 100 | 100 |
| シースフィラメントピッチ長(4) | | | 1 | 1 | 1 | 1 |

(4) : コアストランドのシースフィラメントのピッチ長に対する

シースストランドのシースフィラメントのピッチ長の比